

TRANSFERT MATERNEL EN CAS DE GROSSESSE NORMALE OU PATHOLOGIQUE

J.-L. CHABERNAUD*

RÉSUMÉ

Les femmes enceintes voyagent de plus en plus en avion. Durant la grossesse normale, les complications sont très rares au cours du vol. La prévention des thromboses veineuses et de l'embolie pulmonaire dépend d'une hydratation correcte, de déplacements fréquents dans la cabine pendant le voyage et parfois de l'administration d'héparine. Le transfert in utero par avion de patientes enceintes à haut risque vers des centres plus importants de périnatalogie doit être organisé selon un protocole bien précis après un examen foeto-maternel détaillé et en présence d'accompagnateurs bien formés. Ainsi, l'accouchement ou l'aggravation de l'état fœtal ou maternel sont exceptionnels durant le transport.

Mots-clés : Voyage aérien - Femme enceinte - Grossesse à haut risque - Transfert in utero.

Nos contemporains voyagent de plus en plus depuis plusieurs années et les femmes enceintes prennent ainsi souvent l'avion au cours de leur grossesse. Les compagnies aériennes n'observent que très rarement des incidents ou des complications en rapport avec cette situation physiologique particulière lorsque la grossesse se déroule normalement.

Le transfert maternel par voie aérienne (avion de ligne ou sanitaire) d'une patiente présentant une grossesse pathologique est lui aussi de plus en plus réalisé afin de mettre la future mère et son enfant dans une structure obstétricale appropriée, apte à prendre en charge au mieux ces deux patients potentiellement en danger. Ce transfert in utero est d'ailleurs hautement préférable, aussi bien en terme de mortalité que de morbidité, pour la patiente et son nouveau-né au transfert postnatal de l'enfant, comme l'ont montré de nombreux travaux de ces 20 dernières années (1, 2). Dans les deux cas (voyage d'une femme enceinte ou transfert maternel urgent), le voyage aérien présente un certain nombre de risques potentiels ou induit certaines contraintes qui doivent être bien connues du médecin généraliste.

LES MODIFICATIONS PHYSIOLOGIQUES LIÉES À LA GROSSESSE

La conception est rapidement suivie d'importantes modifications anatomiques et physiologiques, liées aux effets des hormones sexuelles, et le plus souvent destinées à favoriser le développement et la croissance du fœtus. Un équilibre s'établit ainsi chez la mère, mais celui-ci est fragile et peut se rompre en présence d'une pathologie sous-jacente ou d'une complication

obstétricale. La connaissance de ces modifications (tableau I) permet de mieux comprendre les effets potentiels d'un voyage aérien.

LE VOYAGE AÉRIEN DE LA FEMME ENCEINTE PRÉSENTANT UNE GROSSESSE NORMALE

Les réactions physiologiques de la femme enceinte et de son fœtus ont été étudiées pendant des vols commerciaux de routine (3). Les principales modifications maternelles mesurées sont une augmentation du rythme cardiaque et de la pression artérielle, ainsi qu'une diminution de la PaO₂, alors que la PaCO₂ reste inchangée. Le rythme respiratoire maternel est augmenté de façon brève au moment du décollage et de l'atterrissage, mais est inchangé au cours du reste du vol. Le rythme cardiaque fœtal reste dans les limites de la normale pendant toute la durée du voyage aérien. Ceci est en faveur de l'innocuité des voyages commerciaux aériens, aussi bien pour la femme enceinte que pour son fœtus lorsque la grossesse est normale (4).

L'altitude élevée atteinte par les avions, lors des vols long courrier, impose une pressurisation de la cabine. L'idéal serait de disposer d'une altitude cabine identique à celle du niveau de la mer quelle que soit l'altitude de croisière. Or cela n'est pas possible en raison de contraintes technologiques et économiques. Ainsi, la pression atmosphérique dans une cabine de Boeing 747 équivaut à celle existant à une altitude de 1 700 mètres et peut entraîner une certaine hypoxie qui n'a d'effet qu'en cas d'anémie (rencontrée surtout en fin de grossesse). L'extrême sécheresse de l'air avec une hygrométrie cabine initiale de 20 à 30 % puis qui chute au fil du vol, a pour conséquence une déperdition hydrique et un assèchement rapide des muqueuses. Ceci doit conduire à une bonne hydratation de la femme enceinte tout au long du vol, en préférant l'eau à tout autre liquide. Les accélérations sont surtout marquées au moment de l'atterrissage et du décollage ou parfois lors des virages ou du passage dans des zones de turbulence. Les vibrations sont rarement en cause lors des vols modernes. L'existence d'un niveau sonore élevé ne fait pas courir d'atteinte de l'acuité auditive de la femme enceinte ou du fœtus, mais peut être un facteur surajouté de stress.

Le risque de thrombose des veines profondes et d'embolie pulmonaire est important au cours des vols aériens long courrier. Ceci est lié à la position semi-assise et à l'immobilité prolongée, plus néfaste en classe économique où l'espace entre les sièges est plus restreint, et plus fréquente lors des vols de nuit. La déshydratation liée à la faible hydrométrie de la cabine et majorée par les effets diurétiques du café et du thé, entraîne également une augmentation de la viscosité sanguine favorisant ces complications. Des vols de plus de 3-4 heures chez des femmes de plus de 40 ans, risquent également d'augmenter ce risque. Il est donc recommandé à la femme enceinte lors des vols long courrier de marcher une fois par heure dans les allées, de s'hydrater abondamment, d'éviter les hypnotiques qui favorisent l'assou-

* Médecin des hôpitaux, Responsable du SMUR 92 pédiatrique, Service de réanimation néonatale, Hôpital A. Béclère, 157 rue de la Porte de Trivaux - F-92141 Clamart cedex.

Tableau I : Modifications physiologiques au cours de la grossesse.

a) Modifications cardiovasculaires

Le volume sanguin circulant augmente dès la 7^e semaine de la grossesse, surtout le volume plasmatique qui augmente de 40 à 50 % et atteint sa valeur maximale vers la 30^e semaine de grossesse : 80 à 85 mL/kg (contre 60 à 65 mL/kg avant la grossesse). Parallèlement, le volume globulaire augmente de 20 à 30 % et une anémie physiologique de dilution apparaît au milieu du 2^e trimestre de grossesse.

Le débit cardiaque augmente dès le premier trimestre pour atteindre + 30 à 60 % d'augmentation entre la 28^e et la 32^e semaine. La valeur du débit cardiaque dépend de la position de la femme : elle est de 10 à 20 % plus élevée en décubitus latéral gauche (ou droit) qu'en décubitus dorsal. Le cœur de la femme enceinte s'adapte mal aux élévations de post-charge (hypertension) ou aux brutales réductions de pré-charge (hypovolémie). Sur le plan de la circulation périphérique, il existe une vasodilatation artérielle proportionnellement plus importante que l'élévation du débit cardiaque. Ainsi la pression artérielle moyenne s'abaisse au cours des deux premiers trimestres de grossesse. La circulation veineuse est également modifiée avec une augmentation de la capacité du système veineux. En pratique ces modifications cardio-vasculaires impliquent que le décubitus latéral gauche (ou droit) soit systématique chez la femme enceinte alitée pour prévenir toute compression aorto-cave à partir de la 20^e semaine.

b) Modifications respiratoires

Dès la 6^e, 8^e semaine de grossesse, apparaît une hyperventilation par stimulation centrale due aux hormones sexuelles. Il en résulte une réduction de la PaCO₂ de 40 à 30 mm d'Hg tandis que la PaO₂ s'élève de 90 à 95 mm d'Hg avec 95 - 105 mm d'Hg dès le premier trimestre. Il existe également une augmentation de la consommation d'oxygène témoignant de besoins en oxygène accrus des différents organes, mais surtout de l'ensemble utérus placenta et fœtus. Les réserves en oxygène de la femme enceinte sont ainsi faibles.

c) Modifications rénales et hydroélectrolytiques

L'augmentation du débit sanguin rénal s'accompagne d'une augmentation parallèle, mais limitée du débit de filtration glomérulaire. Il existe également une rétention sodée principalement liée à l'aldostérone et à la desoxycorticostérone plasmatique dont une partie est d'origine foeto-placentaire. Mais les sécrétions sodées sont également favorisées par un certain nombre de facteurs hormonaux. Ainsi la balance sodée est maintenue équilibrée tout au long de la grossesse lorsqu'elle est normale.

d) Modifications digestives et hépatiques

La vidange de l'estomac est ralentie par la réduction de la motilité gastrique et l'ouverture de l'angle œso-gastrique favorise le reflux œsophagien. Le pyrosis est fréquent. La motricité de l'intestin grêle et du colon sont également diminuées.

e) Modifications hématologiques et immunologiques

La grossesse s'accompagne d'un état d'hypercoagulabilité qui majore le risque de thrombose. L'efficacité du système immunitaire est modifiée pour permettre le développement harmonieux et limité du trophoblaste tout en conservant des moyens de défense efficaces contre les agressions habituelles. Il existe une sensibilité accrue aux infections virales.

f) Modifications neurologiques et endocriniennes

La progestérone a une action sédatrice et le seuil de la douleur est élevé. Les modifications endocriniennes ont pour traduction principale une augmentation du métabolisme énergétique (environ +15 %). On observe également, surtout au cours de la première partie de la grossesse, un hyperinsulinisme basal et post-prandial qui explique la fréquence des hypoglycémies. Un jeûne éventuel est ainsi mal supporté.

pisement dans des positions compressives et d'allonger au maximum ses jambes. En cas d'antécédents de thrombose ou d'embolie pulmonaire, ou de toute affection thrombogène le port de bas de contention, parfois les héparines de bas poids moléculaire à dose iso-coagulante, ont pu être conseillés.

En dehors de ces précautions, l'avion reste le mode de transport le moins dangereux et le plus recommandé de la femme enceinte avant 35 semaines d'âge gestationnel. Toute pathologie de la grossesse fera reconsidérer cette relative innocuité et demander un avis spécialisé obstétrical avant tout voyage surtout si celui-ci dépasse les 3-4 heures. À l'heure actuelle, il n'y a pas de limites pour les compagnies aériennes. La future mère doit simplement être munie d'un certificat de son médecin traitant l'autorisant à voyager en avion. En dernier recours l'appréciation de sa possibilité à voyager est laissée au commandant de bord.

LE VOYAGE AÉRIEN DE LA FEMME ENCEINTE PRÉSENTANT UNE GROSSESSE PATHOLOGIQUE

Indications du transfert maternel

Le transfert maternel (transfert in utero) avec accouchement dans un centre spécialisé (généralement de niveau III) améliore

le devenir du nouveau-né et de sa mère. Les principales indications du transfert maternel sont la menace d'accouchement prématuré ou la rupture prématurée des membranes (autour de 60 % des indications dans la plupart des études) et dans environ 25 % des cas des pathologies de la grossesse (hypertension gravidique avec pré-éclampsie, Hellp syndrome ou parfois métrorragies en rapport avec des anomalies placentaires) (5, 6).

Les complications éventuelles du transfert in utero

L'accouchement en vol au cours du transfert est le principal risque même s'il est exceptionnel. En effet, dans cinq études publiées entre 1978 et 1992, on a enregistré seulement une naissance pour 634 transferts maternels urgents. Elliott et collaborateurs rapportent même qu'en cas de dilatation cervicale ≥ 7 cm, aucun accouchement ne s'est produit au cours de 49 transferts maternels (7). Une étude récente française n'a retrouvé que 3 naissances (3,8 %) sur 789 transferts (8).

Une souffrance fœtale aiguë ou une mort fœtale in utero sont exceptionnelles. Par contre, il est fréquent que le transfert aggrave la pathologie pré-existante à l'origine du transfert (9). Il est également très difficile de prévoir le moment exact où la femme va accoucher à l'instant où le transfert se décide. Le

transfert est à l'origine d'un stress psychologique indiscutable où intervient la séparation du milieu familial et en particulier des autres enfants.

Les contre-indications du transfert in utero

Il y a relativement peu de contre-indications absolues :

- placenta prævia avec métrorragies abondantes ;
- instabilité de la situation médicale maternelle ;
- éclampsie non stabilisée, non traitée ;
- souffrance fœtale aiguë sévère, avec en particulier suspicion d'hématome rétroplacentaire.

Les critères d'évaluation et de décision

Avant le transfert maternel, une évaluation précise et une stabilisation de la situation sont indispensables. L'avis d'un sénior d'obstétrique et d'une équipe de néonatalogie est absolument nécessaire. Les paramètres importants sont l'âge gestationnel, la parité, le degré d'urgence, la distance, la durée du transport, l'existence ou non de contre-indications. Certains protocoles sont bien utiles pour prendre cette décision, tel celui utilisé par le SAMU de Grenoble (score de Malinas).

Avant le départ, un examen gynécologique pour évaluer l'état du col, ainsi qu'une échographie (par voie vaginale le plus souvent) sont faits. Les β-mimétiques par voie veineuse restent le tocolytique de choix à condition d'avoir éliminé toutes les contre-indications à leur utilisation, de pouvoir surveiller en continu la fréquence cardiaque et la pression artérielle maternelle et d'avoir un bilan ionique et glycémique récent. L'état du fœtus est également évalué par un dernier rythme cardiaque fœtal, avec éventuellement Doppler de l'artère utérine.

En cas de *métrorragies*, la décision du transfert doit être bien pesée, basée sur la quantité de sang perdue, sur l'état hémodynamique et l'absence d'indication de césarienne en urgence pour mauvaise tolérance fœtale. Si le transfert est décidé, du sang

doit être disponible pour pouvoir être administré au cours du transfert.

En cas de *pré-éclampsie*, une stabilité hémodynamique est indispensable avant le transfert avec en particulier l'absence d'hypertension incontrôlée pouvant entraîner des complications cérébrales maternelles graves. Les produits anti-hypertenseurs et anti-convulsivants doivent être disponibles au cours du vol.

Le personnel nécessaire est au minimum composé d'une sage-femme, remplacée par un obstétricien, un anesthésiste-réanimateur et un pédiatre néonatalogiste dès que la pathologie maternelle est sévère. Les accompagnants doivent être entraînés et avoir le matériel nécessaire pour réaliser un accouchement au cours du vol, ainsi que la réanimation du nouveau-né dans les premières minutes de vie. Ceci implique le plus souvent l'utilisation d'un avion sanitaire. La patiente sera en position allongée en décubitus latéral gauche (ou droit) tout au long du transfert afin d'éviter toute compression aorto-cave.

Le monitoring maternel comprendra : fréquence cardiaque, pression artérielle, fréquence respiratoire, saturation en oxygène, température, fréquence des contractions, progression du travail et évaluation des métrorragies. Un monitoring du rythme cardiaque fœtal en continu est possible au cours du transfert, même si il n'est pas prouvé que l'auscultation discontinue soit moins efficace (10). L'ensemble des événements s'étant produits avant, pendant et juste après le transfert avant d'arriver au centre de référence, seront notés avec précisions (feuille de transfert).

CONCLUSION

Le voyage aérien d'une femme enceinte présentant une grossesse normale ou pathologique stabilisée est le plus souvent sans conséquences à condition de respecter quelques précautions simples. Seuls les transferts urgents en avion sanitaire de graves pathologies de la grossesse, nécessitent un accompagnement par un personnel médical entraîné avec du matériel spécialisé.

SUMMARY

MATERNAL TRANSFER DURING NORMAL OR HIGH-RISK PREGNANCY

Travel by air are more and more frequently made by pregnant women. During normal pregnancy difficulties or complications are very rare. Prevention of sleep venous thrombosis and/or pulmonary embolism depends of adequate hydration, frequent walking times during journey and sometimes of heparine administration. In utero transfer of high-risk pregnant women to larger perinatal centers by plane must be organised after maternal-fetal evaluation with the assistance of a decision making protocol, by selecting appropriate maternal-fetal monitoring and accompanying personnel. So delivery or exacerbation of maternal and fetal condition during transportation are unusual.

Keys words : Air travel, - Pregnant woman - High-risk pregnant woman - In utero transfer.

RÉFÉRENCES

1. KOLLÉE LAA, BRAND R, SCHREUDER AM, ENS-DOKKUM MH, VEEN S, VERLOOVE-VANHORICK SP. - Five-year outcome of preterm and very low birth weight infants : a comparison between maternal and neonatal transport. *Obstet Gynecol* 1992 ; 80 : 635-8.
2. OBLADEN M, LUTTKUS A, REY M, METZE B, HOPFENMULLER W, DUDENHAUSEN J. - Differences in morbidity and mortality according to type of referral of very low birthweight infants. *J Pediatr Med* 1994 ; 22 : 53-64.
3. HUCH R, BAUMANN H, FALLENSTEIN F, SCHNEIDER KT, HOLDENER F, HUCH A. - Physiologic changes in pregnant women and their fetuses during jet air travel. *Am J Obstet Gynecol* 1986 ; 154 : 996-1000.
4. CUMMINS OC, SCHUBACH JA. - Frequency and types of medical emergencies among commercial air travelers. *Jama* 1989 ; 261 : 1295-9.
5. TAYLOR S. - Bilan d'activité. Paris : Comité de la cellule d'orientation des transferts in utero d'Ile de France, 1999.
6. NOVAK-ANTOLIC Z, STURGISS SN, FENTON AC, SEDIN G, CHABERNAUD JL, HARTIKAINEN AKL, PAPIERNIK E. - Emergency in utero transfer. *Prenat Neonat Med* 1999 ; 4 : 46-57.
7. ELLIOTT J, SIPP T, BALAZS K. - Maternal transport of patients with advanced cervical dilatation - to fly or not to fly ? *Obstet Gynecol* 1992 ; 79 : 380-2.
8. BROSSARD N, COMBES J, GUILLERY O, FOISSAC J, FREYSZ M. - Transport interhospitalier médicalisé des menaces d'accouchement prématuré : résultats d'une enquête nationale. Congrès de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation, Paris, Septembre 1998.
9. RYAN TDR, KIDD GM. - Maternal morbidity associated with in-utero transfer. *Br Med J* 1989 ; 229 : 1383-5.
10. ELLIOTT J, TRUJILLO R. - Fetal monitoring during emergency obstetric transport. *Am J Obstet Gynecol* 1987 ; 157 : 245-7.

